

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian dan pengembangan yang dikenal dengan istilah R&D (*Research and Development*) dengan model 4-D menurut Thiagarajan (dalam Muslim, 2013. hlm. 155) yang direduksi menjadi 3-D. Berdasarkan pertimbangan peneliti untuk menghasilkan produk berupa bahan ajar fisika SMP berbasis *web* yang berorientasi literasi sains pada materi kalor. Sejalan dengan hal tersebut maka menurut Sugiyono (2010, hlm. 407) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Metode R&D dengan model 4-D terdiri dari empat tahap, yaitu (1) *Define* (Pendefinisian), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Develop* (Pengembangan), dan (4) *Disseminate* (Penyebaran). Tahap pendefinisian adalah tahap identifikasi awal berupa pengumpulan informasi yang awal dalam penelitian. Tahap perancangan adalah tahap awal disusun atau dibuatnya produk penelitian. Tahap pengembangan adalah tahap lanjutan dari rancangan produk berupa uji coba terbatas yang terdiri dari uji ahli dan uji pengguna. Tahap ini juga meliputi kegiatan revisi produk setelah dilakukan uji ahli dan uji pengguna Tahap penyebaran adalah tahap penggunaan dan penyebarluasan produk yang telah dikembangkan. Namun, penelitian ini terfokus untuk mengetahui karakteristik produk yang dikembangkan menurut pendapat ahli, guru, dan siswa sehingga penelitian hanya dilakukan hingga tahap pengembangan.

B. Partisipan Penelitian

Partisipan dalam penelitian ini terdiri dari tiga ahli materi dan tiga ahli media dari Departemen Pendidikan Fisika UPI sebagai sumber data dalam tahap uji ahli. Selain itu, peneliti menentukan lima orang guru mata pelajaran IPA dengan pertimbangan kemampuan guru dalam menggunakan dan memanfaatkan TIK khususnya untuk pembelajaran, serta 30 orang siswa kelas VIII yang sudah mempelajari materi kalor dari SMP Negeri 5 Tasikmalaya sebagai partisipan

penelitian. Hal tersebut karena merupakan sumber data pada tahap uji pengguna dan dapat mendukung hasil penelitian ini.

Lokasi penelitian untuk uji coba produk yang dikembangkan dilaksanakan di SMP Negeri 5 Tasikmalaya. Alasan peneliti menetapkan SMP Negeri 5 Tasikmalaya adalah berdasarkan studi pendahuluan yang menunjukkan bahwa sekolah tersebut sudah mempunyai fasilitas pembelajaran TIK yang memadai dan dapat mendukung jalannya penelitian yang dilakukan, namun fasilitas tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal oleh para guru yang terkait untuk mengoptimalkan pembelajaran IPA dengan efektif.

C. Prosedur Penelitian

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian meliputi kegiatan sebagai berikut:

a. Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Fisika Berbasis *Web*

Analisis kebutuhan bahan ajar fisika berbasis *web* merupakan tahap pertama dalam penelitian. Tahap ini meliputi kegiatan :

- 1) Studi Literatur, yaitu mengkaji sumber-sumber literatur untuk mengetahui potensi adanya permasalahan berdasarkan perkembangan situasi dan kondisi dewasa ini.
- 2) Studi Lapangan, dilakukan di SMP Negeri 5 Tasikmalaya yang menjadi objek penelitian. Pada tahap ini data dan informasi dikumpulkan untuk melakukan analisis kebutuhan bahan ajar fisika berbasis *web* yang berorientasi literasi sains serta untuk menentukan materi yang akan dikembangkan sebagai bahan ajar dalam bentuk *website*. Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan cara mewawancarai guru IPA dengan lembar wawancara yang terdapat pada lampiran A.1.
- 3) Penentuan Materi, setelah melakukan kegiatan studi literatur dan studi lapangan, didapatkan beberapa materi yang potensial untuk dikembangkan sebagai bahan ajar berbasis *web* yang berorientasi literasi sains. Dari beberapa materi yang potensial tersebut kemudian dipilih materi kalor.

b. Analisis Standar Isi Materi Kalor

Setiap kompetensi inti dan kompetensi dasar suatu materi memiliki tujuan pembelajaran dengan kebutuhan waktu penyampaian di kelas yang

berbeda-beda. Tahapan ini dilakukan untuk menentukan batasan pengembangan bahan ajar yang sesuai dengan kompetensi inti dan kompetensi dasar materi yang dikembangkan. Hasil analisis standar isi dapat dilihat pada lampiran B.1.

c. Analisis Bahan Ajar Materi Kalor

Tahap analisis bahan ajar untuk materi kalor dilakukan untuk mengetahui konsep-konsep fisika yang muncul dalam materi tersebut. Analisis bahan ajar dilakukan dengan cara menganalisis buku-buku IPA SMP yang dipakai dalam pembelajaran di sekolah dan *web* yang diproduksi oleh pemerintah atau instansi-instansi pendidikan.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan meliputi kegiatan sebagai berikut:

a. Penyusunan Bahan Ajar (Konten *Web*)

Penyusunan bahan ajar dilakukan setelah diketahui konsep-konsep yang muncul dari hasil analisis bahan ajar materi kalor. Bahan ajar yang disusun kemudian dikembangkan menjadi konten *web*. Konten *web* ini terdiri dari teks, tabel, gambar, video, dan animasi. Konten *web* yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh ahli materi. Hasil dari validasi tersebut kemudian dijadikan acuan dalam melakukan revisi terhadap konten *web* yang dikembangkan.

b. Pembuatan *Storyboard*

Storyboard merupakan sketsa desain *web* yang akan dikembangkan dengan konten *web*. *Storyboard* yang telah dibuat kemudian direvisi karena memungkinkan terdapat kesalahan. Hasil dari revisilah yang kemudian akan dijadikan desain rancangan *web* yang akan dikembangkan.

c. Pembuatan Bahan Ajar Berbasis *Web*

Pada tahap ini, *web* dibuat berdasarkan *storyboard* yang telah direvisi. Pembuatan *web* menggunakan bantuan *software notepad++*. Bahan ajar berbasis *web* yang telah dibuat kemudian direvisi karena memungkinkan terdapat kesalahan. Hasil dari revisilah yang kemudian akan dijadikan produk awal dan diujicobakan pada tahap uji ahli dan uji pengguna.

d. Pembuatan Instrumen Penelitian

Instrumen dibuat berupa angket yang berisi pernyataan berkaitan dengan penilaian untuk bahan ajar berbasis *web* pada materi kalor yang telah dibuat. Penilaian tersebut meliputi kelayakan konten, kelayakan desain visual, dan kelayakan navigasi.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan meliputi kegiatan sebagai berikut:

a. Uji Ahli

Tahap uji ahli dilakukan dengan cara penyebaran angket dan *Expert Judgment* untuk menguji kelayakan produk awal kepada ahli materi dan media dari Departemen Pendidikan Fisika UPI. Penilaian produk awal ini terdiri dari penilaian kelayakan konten oleh ahli materi, dan penilaian kelayakan desain visual dan navigasi oleh ahli media.

b. Revisi Awal Produk

Revisi awal produk dilakukan setelah diketahui kelemahan dan keunggulan produk berdasarkan hasil uji ahli. Kelemahan yang terdapat dalam bahan ajar berbasis *web* selanjutnya akan diminimalisir di tahap revisi awal produk. Adapun keunggulan dari bahan ajar berbasis *web* akan tetap dipertahankan bahkan akan lebih ditingkatkan lagi berdasarkan masukan ahli dari hasil uji ahli.

c. Uji Pengguna

Pada tahap ini, produk hasil revisi awal diuji kelayakannya oleh partisipan yang terdiri dari lima orang guru mata pelajaran IPA dan 30 siswa kelas VIII di SMPN 5 Tasikmalaya. Uji kelayakan dilakukan dengan cara penyebaran angket dan wawancara apabila ada respon negatif dari partisipan. Penilaian produk pada tahap ini terdiri dari penilaian kelayakan konten, dan kelayakan desain visual oleh guru, serta penilaian kelayakan navigasi oleh guru dan siswa.

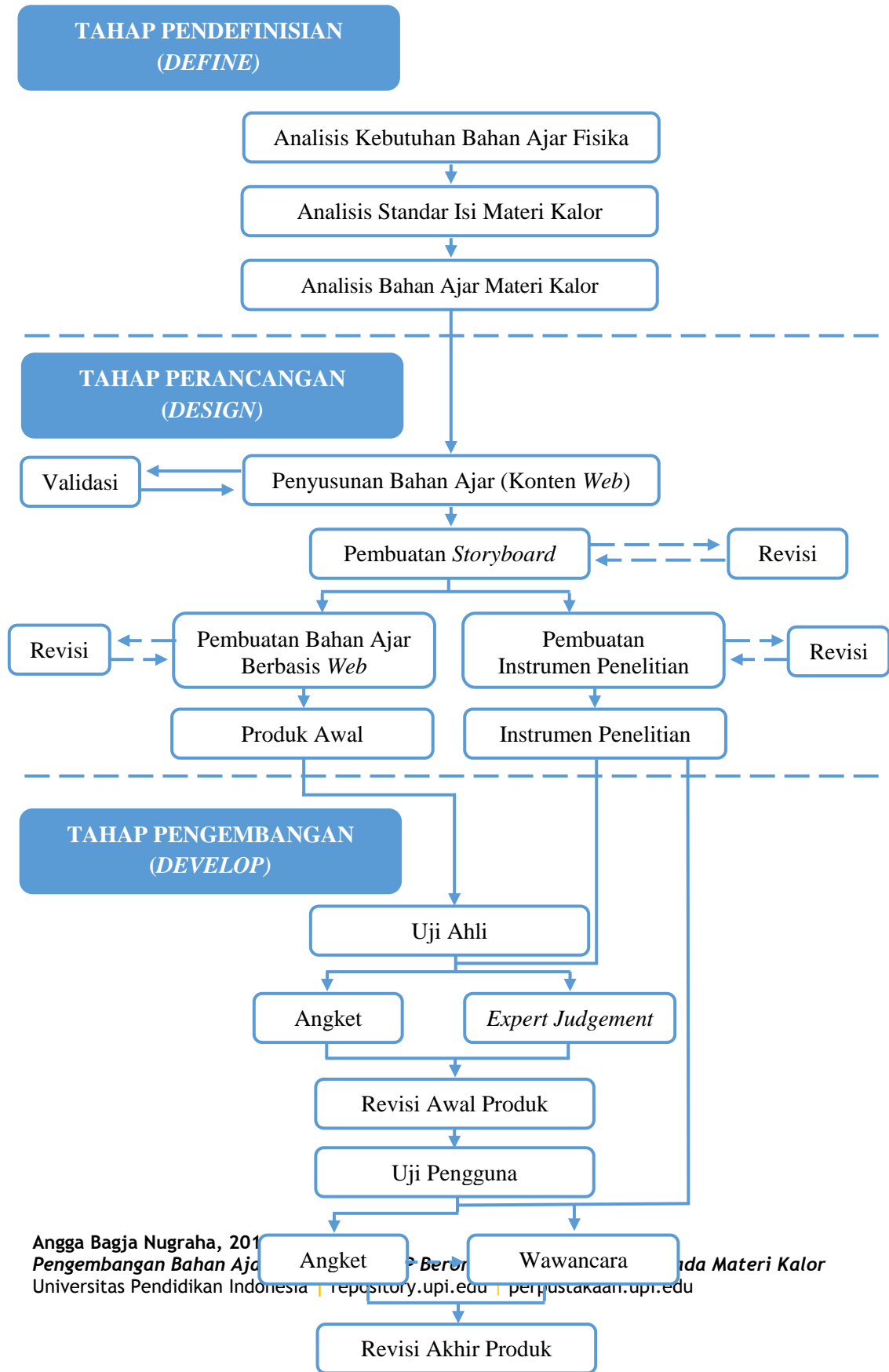
d. Revisi Akhir Produk

Revisi akhir produk dilakukan setelah diketahui kelemahan dan keunggulan produk berdasarkan hasil uji pengguna. Data kelemahan dan keunggulan tersebut kemudian dijadikan dasar acuan dalam melakukan revisi akhir produk.

e. Kualitas Bahan Ajar Berbasis *Web*

Pada tahap ini dilakukan analisis data hasil uji pengguna untuk menentukan kualitas dari bahan ajar fisika berbasis *web* yang berorientasi literasi pada materi kalor.

Berdasarkan prosedur yang telah dijabarkan diatas, alur penelitian ini dapat ditunjukkan dengan gambar berikut ini.



D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka digunakan alat pengumpul data (instrumen). Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

1. Angket

Sebagaimana menurut Sugiyono (2010, hlm. 199) menyatakan bahwa, angket merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Adapun angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah

- a. Lembar validasi bahan ajar, digunakan dalam tahap perancangan sebagai lembar penilaian bahan ajar (konten *web*). Lembar validasi ini terdiri : (1) Angket kesuaian materi dengan indikator, dan (2) Angket kesesuaian materi dengan domain literasi sains.
- b. Kelayakan konten, digunakan dalam tahap pengembangan untuk mengetahui kualitas konten bahan ajar *web* yang dikembangkan.
- c. Kelayakan desain visual, digunakan dalam tahap pengembangan untuk mengetahui kualitas desain visual bahan ajar *web* yang dikembangkan.
- d. Kelayakan navigasi, digunakan dalam tahap pengembangan untuk mengetahui kualitas desain navigasi bahan ajar *web* yang dikembangkan.

Penyusunan instrumen kelayakan konten dikembangkan merujuk pada Instrumen Evaluasi Formatif Bahan Ajar dalam Pedoman Pengembangan Bahan Ajar, 2008 yang disusun oleh Depdiknas. Sedangkan penyusunan instrumen kelayakan desain visual dan navigasi dikembangkan merujuk pada instrumen *Webpage Evaluation* dalam buku *Integrating Educational Technology Into Teaching*, 2006 yang disusun oleh M.D. Roblyer.

2. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian ini bersifat opsional. Pedoman wawancara ini digunakan sebagai instrumen penelitian manakala terdapat partisipan, baik itu siswa maupun guru yang memberikan respon negatif dalam angket kelayakan konten, desain visual, dan navigasi yang telah diberikan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui alasan partisipan memberikan respon negatif tersebut, kemudian menjadi bahan revisi bagi peneliti untuk memperbaiki dan meningkatkan produk yang dikembangkan.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian R&D terletak pada uji coba produk. Dalam penelitian ini uji coba produk dilakukan dua kali : (1) Uji Ahli, dan (2) Uji Pengguna. Berikut tabel ini untuk teknik pengumpulan data.

Tabel 3.1.
Teknik Pengumpulan Data dari Uji Coba

No	Tahapan Uji Coba	Sumber Data	Proses dan Hasil Uji Coba
1	Uji Ahli	Ahli Materi dan Ahli Media	<p>Instrumen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angket kelayakan konten, desain visual, dan navigasi (kuantitatif) yang dilengkapi <i>Expert Judgement</i> berupa essay (kualitatif) <p>Proses :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kelayakan konten (kepada ahli materi) • Kelayakan desain visual dan navigasi (kepada ahli media) <p>Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Draft perbaikan produk awal (Revisi Awal Produk)
2	Uji Pengguna	Guru dan Siswa SMP	<p>Instrumen :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angket Angket kelayakan konten, desain visual, dan navigasi (kuantitatif) dan wawancara apabila ada respon negatif (kualitatif) <p>Proses :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kelayakan konten (kepada guru) • Kelayakan desain visual dan navigasi (kepada guru) • Kelayakan desain navigasi (kepada siswa) <p>Hasil :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Draft perbaikan produk (Revisi Akhir Produk)

F. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh berdasarkan angket pada tahap uji ahli dan uji pengguna kemudian diolah dengan cara statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum. (Riduwan, 2010 hlm 38). Data berdasarkan angket akan dibuat presentase untuk setiap pernyataan yang kemudian akan dideskripsikan. Peneliti menggunakan rumus presentase sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

keterangan :

P = persentase (jumlah persentase yang dicari)

f = frekuensi jawaban responden

n = jumlah jawaban responden seluruhnya

Hasil pengolahan data angket baik guru dan siswa dideskripsikan dan dibahas untuk memperoleh kesimpulan mengenai kualitas bahan ajar fisika berbasis *web* yang berorientasi literasi sains pada materi kalor.

Berikut ini adalah jenjang kualifikasi kriteria kelayakan untuk menyimpulkan kualitas bahan ajar fisika berbasis *web* yang berorientasi literasi sains pada materi kalor yang diadaptasi dari konversi tingkat ketercapaian menurut Sudjana.

Tabel 3.2.
Konversi Tingkat Ketercapaian

Tingkat Ketercapaian	Kualifikasi	Keterangan
90 – 100%	Sangat Baik	Layak digunakan
75 – 89%	Baik	Layak digunakan
65 – 74%	Cukup	Direvisi
55 – 64%	Kurang	Direvisi
0 – 54%	Sangat Kurang	Direvisi

Sumber: Sudjana, 2005, hlm.35.

G. Definisi Operasional

1. Karakteristik Konten

Karakteristik konten dalam penelitian ini merupakan kelayakan konten materi kalor untuk SMP sesuai kurikulum 2013, dinilai oleh ahli materi pada tahap uji ahli menggunakan angket yang dilengkapi *Expert Judgement* berupa essay. Kemudian pada tahap uji pengguna kelayakan konten diukur oleh guru menggunakan angket dan wawancara apabila terdapat respon negatif berdasarkan data angket yang diperoleh.

2. Karakteristik Desain Visual

Karakteristik desain visual dalam penelitian ini merupakan kelayakan desain visual bahan ajar, dinilai oleh ahli media pada tahap uji ahli menggunakan angket yang dilengkapi *Expert Judgement* berupa essay. Kemudian pada tahap uji pengguna kelayakan konten diukur oleh guru menggunakan angket dan wawancara apabila terdapat respon negatif berdasarkan data angket yang diperoleh.

3. Karakteristik Navigasi

Karakteristik navigasi dalam penelitian ini merupakan kelayakan navigasi bahan ajar, dinilai oleh ahli media pada tahap uji ahli menggunakan angket yang dilengkapi *Expert Judgement* (kualitatif) berupa essay. Kemudian pada tahap uji pengguna kelayakan desain navigasi diukur oleh guru dan siswa menggunakan angket dan wawancara apabila terdapat respon negatif berdasarkan data angket yang diperoleh.